

D3 citat nel S.R con Y



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 29 314 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
A 61 B 1/313
A 61 B 1/012
A 61 B 1/04
A 61 B 8/12

⑳ Aktenzeichen: 199 29 314.7
㉑ Anmeldetag: 25. 6. 99
㉒ Offenlegungstag: 30. 12. 99

DE 199 29 314 A 1

⑶ Unionspriorität:
10-178505 25. 06. 98 JP
10-178506 25. 06. 98 JP

⑦ Anmelder:
Asahi Kogaku Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦A Vertreter:
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

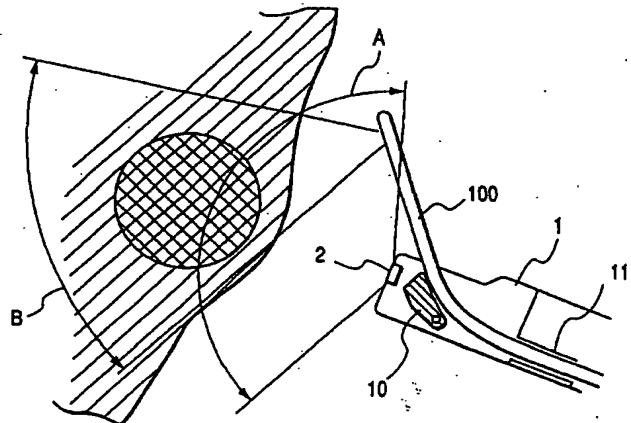
⑦Z Erfinder:
Guchi, Tetsuo, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑥4 Endoskop für Ultraschalluntersuchungen und damit verbundene chirurgische Behandlungen

⑥7 Bei einem Endoskop für die Ultraschalluntersuchung ist eine optische Untersuchungsvorrichtung (5, 6, 106, 110) am distalen Ende eines Einführteils des Endoskops für die endoskopische Untersuchung vom Einführteil nach vorne hin vorgesehen. Ein Sondenkanal (11, 107) ist entlang dem Einführteil derart angeordnet, daß eine Ultraschallsonde (100) hindurchgeschoben werden kann. Ein Sondenführungselement (10, 115) ist im Einführteil zum Führen des distalen Endes der Ultraschallsonde (100) vorgesehen, damit sich dieses vom distalen Ende des Einführteils her quer zu diesem erstreckt.



DE 199 29 314 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Endoskop für Ultraschalluntersuchungen und die damit verbundenen chirurgischen Behandlungen.

Zum Diagnostizieren und Behandeln eines erkrankten Teils unter der Haut in einem Körperhohlraum kann eine Ultraschallsonde ein Ultraschallschnittbild erzeugen. Ein Behandlungsinstrument wie z. B. ein Injektionsinstrument ist dann mittels eines Endoskops zu einem Bereich nahe dem erkrankten Teil zu führen.

Zu diesem Zweck könnte ein Endoskop mit zwei Einführkanälen für die chirurgische Behandlung verwendet werden. Ein Zweikanalendoskop ist so ausgelegt, daß die Spitzen einer Ultraschallsonde und eines Behandlungsinstrumentes in die Richtung vorstehen, in die die Untersuchung mit einem optischen Bildwiedergabesystem erfolgt.

Zum Abtasten des untersuchten Bereichs mittels Ultraschall muß bei einem Endoskop, bei dem die Spitze der Ultraschallsonde in das Gesichtsfeld vorsteht, die Ultraschallsonde so ausgebildet sein, daß sie Ultraschallwellen nach vorne hin aussendet und die reflektierten Wellen zum Abtasten empfängt.

Andererseits muß die Ultraschallsonde durch den Kanal in dem Endoskop passen, d. h. sie darf deshalb nicht dicker als 2 bis 3 mm sein. Allerdings erreicht eine Sonde zum Erzeugen eines Ultraschallschnittbildes in Vorwärtsrichtung mit einem derart kleinen Durchmesser nur eine sehr geringe Auflösung.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Endoskop für Ultraschalluntersuchungen anzugeben, das für die Verwendung einer Ultraschallsonde geeignet ist, die quer zu ihrer Spitze durch Aussenden und Empfangen von Ultraschallwellen abtasten kann, und das im Bereich des optischen Gesichtsfeldes vor dem vorderen Ende seines Einführteils ein scharfes Ultraschallschnittbild erzeugt.

Die Aufgabe wird durch ein Endoskop mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist es, ein Endoskop für chirurgische Behandlungen anzugeben, die mit den Ultraschalluntersuchungen verbunden sind. Dabei soll das Endoskop für das Verwenden einer Ultraschallsonde geeignet sein, die durch Aussenden und Empfangen von Ultraschallwellen quer zu ihrer Spitze abtasten kann und die beim Durchführen einer endoskopischen Behandlung eines erkrankten Teils ein scharfes Ultraschallschnittbild dieses erkrankten Teils erzeugt.

Weitere Merkmale und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Skizze der Anwendung einer Sektorabtastultraschallsonde mit einem Endoskop für Ultraschalluntersuchungen als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 2 eine Skizze der Anwendung einer Radialabtastultraschallsonde mit dem gleichen Endoskop.

Fig. 3 eine Vorderansicht des Endoskops,

Fig. 4 den Schnitt 4-4 aus Fig. 3,

Fig. 5 den Schnitt 5-5 aus Fig. 3,

Fig. 6 eine vereinfachte Seitenansicht der Ultraschallsonde von Fig. 1,

Fig. 7 eine vereinfachte Seitenansicht der Ultraschallsonde von Fig. 2,

Fig. 8 eine schematische Vorderansicht der Spitze eines vorwärts beobachtenden Endoskops nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 9 eine Seitenansicht der Spitze des Endoskops nach Fig. 8,

Fig. 10 den Schnitt 10-10 aus Fig. 8,

Fig. 11 ein anderes Beispiel des Schnitts 10-10 aus Fig. 8,

Fig. 12 den Schnitt 12-12 aus Fig. 8,

Fig. 13 eine Skizze der praktischen Anwendung des vorwärts betrachtenden Endoskops nach dem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 14 eine Vorderansicht der Spitze eines schräg betrachtenden Endoskops nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 15 den Schnitt 15-15 aus Fig. 14,

Fig. 16 den Schnitt 16-16 aus Fig. 14,

Fig. 17 eine Skizze der praktischen Anwendung des schräg betrachtenden Endoskops nach dem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 18 eine Vorderansicht der Spitze eines vorwärts betrachtenden Endoskops nach einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 19 den Schnitt 19-19 aus Fig. 18,

Fig. 20 den Schnitt 20-20 aus Fig. 18, und

Fig. 21 eine Skizze der praktischen Anwendung des vorwärts betrachtenden Endoskops nach dem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 3 zeigt die Stirnfläche eines Gehäuses 1 der Spitze des vorderen Endes eines Einführteils eines Endoskops. Zwei Fenster, ein Beobachtungsfenster 2 für die optische Untersuchung und ein Beleuchtungsfenster 3 zum Beleuchten des Bereichs für die optische Untersuchung, sind nebeneinander angeordnet. Das Bezugszeichen 4 bezeichnet eine Düse zum Besprühen der Oberfläche des Beobachtungsfensters 2 mit Luft und Wasser.

Fig. 4 zeigt den Schnitt 4-4 aus Fig. 3. Hinter dem Beobachtungsfenster 2 ist eine Objektivoptik 5 angeordnet, um sicherzustellen, daß ein vor der Gehäusespitze 1 liegendes Objekt auf der Bildebene eines Feststoffbildaufnehmers 6 abgebildet wird.

Das abgebildete optische Bild wird durch den Einführteil über eine Signalleitung 7 an einen Videoprozessor (nicht gezeigt) derart übertragen, daß ein endoskopisches Untersuchungsbild auf einem TV-Monitor angezeigt wird. Gegebenenfalls kann die Kombination des Feststoffbildaufnehmers 6 und der Signalleitung 7 durch ein Bildleitfaserbündel ersetzt werden.

Das austrittsseitige Ende eines Lichtleitfaserbündels 8 zum Beleuchten ist hinter dem Beleuchtungsfenster 3 angeordnet. Das von dem Bündel 8 gelieferte Licht zum Beleuchten wird auf das Objekt vor der Gehäusespitze 1 projiziert.

Wie in Fig. 3 gezeigt, ist an einer Position neben dem Beobachtungsfenster 2 und dem Beleuchtungsfenster 3 eine Nut oder Öffnung 9 zum Vorschieben der Sonde in der Gehäusespitze 1 ausgebildet. Eine Führungsplatte 10 für die Sonde ist in der Nut 9 angeordnet.

Fig. 5 zeigt den Schnitt 5-5 aus Fig. 3. Das Ende eines Sondenkanals 11 steht mit einem Bereich hinter der Nut 9 in Verbindung. Der Kanal besteht typischerweise aus einem PTFE-Schlauch (Polytetrafluorethylen) und ist in den Einführteil eines Endoskops eingeführt und entlang diesem angeordnet. Mit dieser Anordnung wird die Spitze einer in den Kanal 11 eingeführten Ultraschallsonde 100 entlang der Platte 10 so geführt, daß sie aus der Nut 9 quer zu der Gehäusespitze 1 vorsteht. Es ist darauf hinzuweisen, daß der Ausdruck quer nicht die genaue Bedeutung von rechtwinklig zur Längsachse des Gehäuses 1 hat. Vielmehr ist damit einfach ungefähr quer gemeint.

Die Sondenführungsplatte 10 ist in der Nut 9 um eine Achse 12 schwenkbar gelagert, die an dem Gehäuse 1 gelagert ist. Ein Bedienteil (nicht gezeigt) ist an das Ende des Einführteils gekoppelt, das näher bei dem Anwender ist. Ein

mit dem Bedienteil ferngesteuert betätigbarer Betätigungsdraht 13 kann vor- und zurückbewegt werden und ist an die Sondenführungsplatte 10 gekoppelt.

Durch das Vor- und Zurückbewegen des Betätigungsdrahtes 13 mit dem Bedienteil wird die Sondenführungsplatte 10 in der Nut 9 derart geschwenkt, daß die Richtung, in die die Spitze der Ultraschallsonde 100 vorsteht, in einem breiten Bereich von schräg nach vorne in Bezug auf die Gehäusespitze 1 bis in eine Querposition einstellbar ist, die im wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse der Gehäusespitze 1 ist.

Fig. 6 und 7 zeigen die Anwendung der Ultraschallsonde 100 bei dem Endoskop für Ultraschalluntersuchungen.

Die in Fig. 6 gezeigte Ultraschallsonde 100 ist von einem sogenannten Sektorabstasttyp, bei dem an einer Seite ein Ultraschallloszillatorfeld 101 nahe der Spitze angeordnet ist. Das Feld 101 besteht aus mehreren Ultraschallloszillatoren, die parallel zu ihrer Längsachse angeordnet sind.

Wie bei einem sogenannten Konvextyp werden Ultraschallwellen sektorförmlich abgestrahlt und empfangen, um einen Schnittbereich in einem Bereich quer zur Längsachse der Sonde in Vorwärts- und in Rückwärtsrichtung abzutasten. Hierbei sind die jeweiligen Ultraschallloszillatoren rechtwinklig zu einem einzelnen gegenüberliegenden Punkt 102 angeordnet.

Die in Fig. 7 gezeigte Ultraschallsonde 100 ist vom sogenannten Radialabstasttyp, bei dem ein einzelner Ultraschallloszillator 103 um die Längsachse der Sonde gedreht wird. Dadurch lassen sich Richtungen rechtwinklig zu der Achse in einem Bereich von 360° abtasten.

Fig. 1 zeigt die Anwendung des Endoskops mit der Sektorabstastsonde 100 von Fig. 6, die in den Sondenkanal 11 eingeführt ist. Weil die Spitze der Sonde 100 quer von dem Spitzengehäuse 1 vorsteht, überlappt der Ultraschallabstastbereich B im wesentlichen mit dem Gesichtsfeld A vor dem Spitzengehäuse 1. Dadurch läßt sich ein Querschnitt eines lebenden Gewebes vor dem Gesichtsfeld A durch Ultraschalluntersuchung darstellen.

Der Ultraschallabstastbereich B läßt sich durch Schwenken der Sondenführungsplatte 10 einstellen, wodurch die Richtung geändert wird, in die die Ultraschallsonde 100 vorsteht. Der Anwender kann das Endoskop sicher handhaben, wenn die Spitze der Ultraschallsonde 100 derartig geführt wird, daß ihre Bewegung stets in dem Gesichtsfeld A sichtbar ist, d. h. daß sie nicht dahintersteht.

Fig. 2 zeigt die Anwendung der Radialabstastsonde 100 von Fig. 2, die in den Sondenkanal 11 eingeführt ist. Im Vergleich zu dem in Fig. 1 dargestellten Fall wird ein vor dem Gesichtsfeld A angeordnetes lebendes Gewebe vor dem Spitzengehäuse 1 mit den Ultraschallwellen entlang einem Schnitt rechtwinklig zu der Längsachse der Sonde abgetastet, wodurch ein Schnittbild des Gewebes erzeugt wird.

Fig. 9 ist eine Seitenansicht der Spitze des Einführteils eines seitlich betrachtenden Endoskops als ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung. Ein Beobachtungsfenster 102 zum optischen Untersuchen und ein Beleuchtungsfenster 103 zum Beleuchten des Bereichs der optischen Untersuchung sind an einer Seite eines Spitzengehäuses 101 angeordnet.

Aus einer Öffnung 104 wird der vordere Bereich eines Behandlungsinstrumentes hervorgeschoben, das in einen Instrumentenkanal eingeführt ist, wie nachfolgend noch näher beschrieben. Die Öffnung 104 ist als langgestreckte Nut ausgebildet, die sich in eine Richtung parallel zur Längsachse des Spitzengehäuses 101 erstreckt. Sie ist zu derselben Seite des Spitzengehäuses 101 hin offen, in der das Beobachtungsfenster 102 angeordnet ist. Die Öffnung 104 und das Beobachtungsfenster 102 liegen somit nebeneinander.

In der Öffnung 104 ist eine Aufrichtplatte 105 zum Einstellen der Richtung angeordnet, in die das Behandlungsinstrument vorsteht.

Fig. 8 ist eine schematische Ansicht der Spitze des Einführteils von vorne her gesehen. Eine Objektivoptik 106 ist hinter dem Beobachtungsfenster 102 angeordnet. Weiter darunter ist ein Sondenkanal 107 angeordnet, durch den eine Ultraschallsonde eingeführt wird. Die Öffnung 104 steht mit einem Instrumentenkanal 108 in Verbindung, durch den ein Behandlungsinstrument eingeführt wird.

Fig. 10 zeigt den Schnitt 10-10 aus Fig. 8. Mit der hinter dem Beobachtungsfenster 102 angeordneten Objektivoptik 106 läßt sich ein neben dem Spitzengehäuse 101 liegendes Objekt auf die Bildebene eines Feststoffbildaufnehmers 110 abbilden. Mit einer Düse 112 läßt sich die Oberfläche des Beobachtungsfensters 102 mit Luft und Wasser besprühen.

Das abgebildete optische Bild wird über eine Signalleitung 111 durch den Einführteil an einen Videoprozessor (nicht gezeigt) derart übertragen, daß das endoskopische Untersuchungsbild auf einem TV-Monitor angezeigt wird. Anstelle der Kombination des Feststoffbildaufnehmers 110 und der Signalleitung 111 läßt sich, falls erwünscht, auch ein Bildleitfaserbündel verwenden.

Der Sondenkanal 107 ist mit dem Spitzengehäuse 101 verbunden. Er besteht aus einem flexiblen Schlauch 107a, der typischerweise aus PTFE (Polytetrafluorethylen) besteht und durch im wesentlichen die vollständige Länge des Einführteils verläuft. Eine Öffnung 109 für die Ultraschallsonde ist in der vorderen Stirnfläche des Spitzengehäuses 101 in einer Richtung vor dem Einführteil ausgebildet.

Durch diese Anordnung steht die Spitze einer in den Sondenkanal 107 eingeführten Ultraschallsonde aus der Öffnung 109 in eine Richtung rechtwinklig zur optischen Achse des Beleuchtungslichtes derart vor, daß sie das Gesichtsfeld nicht beeinträchtigt.

Wie in Fig. 11 gezeigt, kann ähnlich dem ersten Ausführungsbeispiel in der Öffnung 109 eine Aufrichtplatte 115 zum Einstellen der Richtung angeordnet sein, in die der vordere Bereich der Ultraschallsonde vorsteht.

Die Aufrichtplatte 115 ist um eine Achse 116 schwenkbar gelagert, die in dem Spitzengehäuse 101 gelagert ist. Ein Bedienteil (nicht gezeigt) ist an das Ende des Einführteils gekoppelt, das näher bei dem Anwender ist, und ein Betätigungsdraht 117 läßt sich mit dem Bedienteil ferngesteuert vor- und zurückbewegen und ist an die Aufrichtplatte 115 gekoppelt.

Wenn mit dem Bedienteil der Betätigungsdraht 117 vor- und zurückbewegt wird, wird die Aufrichtplatte 115 derart geschwenkt, daß die Richtung, in die die Spitze der Ultraschallsonde aus der Öffnung 109 vorsteht, auf einen beliebigen Winkel einstellbar ist.

Fig. 12 zeigt den Schnitt 12-12 aus Fig. 8. Das auslaßseitige Ende eines Lichtleitfaserbündels 119 zum Beleuchten ist hinter dem Beleuchtungsfenster 103 angeordnet. Das Licht wird von dem Bündel 119 zum Beleuchten auf das neben dem Spitzengehäuse 101 liegende Objekt eingestrahlt.

Der Instrumentenkanal 108 ist mit dem Spitzengehäuse 101 gekoppelt und besteht aus einem flexiblen Schlauch 108a typischerweise aus PTFE (Polytetrafluorethylen), der durch im wesentlichen die vollständige Länge des Einführteils verläuft. Die Spitze eines in den Kanal 108 eingeführten Behandlungsinstrumentes läßt sich entlang der Aufrichtplatte 105 derart führen, daß sie von der Öffnung 104 quer zu dem Spitzengehäuse 101 vorsteht.

Die Aufrichtplatte 105 ist schwenkbar um eine Achse 121 gelagert, die an dem Spitzengehäuse 101 gelagert ist. Ein an die Aufrichtplatte 105 gekoppelter Betätigungsdraht 122 läßt sich durch Fernbedienung mit dem Bedienteil vor- und

zurückbewegen, das an das Ende des Einführteils gekoppelt ist, welches näher bei dem Anwender ist.

Wenn der Betätigungsdraht 122 mit dem Bedienteil vor- und zurückbewegt wird, schwenkt die Aufrichtplatte 105 derart in der Öffnung 104, daß die Richtung, in die die Spitze des Behandlungsinstrumentes vorsteht, über einen großen Bereich von einer in Bezug auf das Spitzengehäuse 101 schräg nach vorne gerichteten Position bis in eine Quersposition eingestellt werden kann, die im wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse des Spitzengehäuses 101 ist.

Es ist zu bemerken, daß die Öffnung 104 für das Behandlungsinstrument gegen die optische Achse A des Beobachtungslichtes derart geneigt ist, daß die Richtung B, in die das Behandlungsinstrument vorsteht, in Richtung auf das Zentrum des Gesichtsfeldes (vgl. Fig. 8) gerichtet ist.

Fig. 13 zeigt die Anwendung des Endoskops nach dem zweiten Ausführungsbeispiel. Dabei ist die Sektorabstastultraschallsonde 100 von Fig. 6 in den Sondenkanal 107 eingeführt und ein Injektionsinstrument 200 ist in den Instrumentenkanal 108 eingeführt. Weil die Spitze der Ultraschallsonde 100 nach vorne hin aus dem Spitzengehäuse 101 vorsteht, überlappt der Ultraschallabstastbereich D im wesentlichen mit dem Gesichtsfeld C seitlich dem Spitzengehäuse 1, wodurch sich ein Ultraschallschnittbild von einem Bereich vor dem Gesichtsfeld C aufnehmen läßt.

Andererseits steht die Spitze des Injektionsinstrumentes 200 seitlich vom Spitzengehäuse 101 derart vor, daß sie in den erkrankten Teil unter der Haut im Gesichtsfeld C und im Ultraschallabstastbereich D und unter einem hinreichend großen Winkel (nahe 90°) in Bezug auf die Hautoberfläche gestochen werden kann, wodurch ein Durchführen der notwendigen Behandlung ermöglicht wird.

Fig. 14 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Vorderansicht der Spitze des Einführteils eines schräg betrachtenden Endoskops, auf das der Grundgedanke der Erfindung angewendet worden ist. Komponenten mit gleichen Funktionen wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet und werden nicht näher beschrieben.

Fig. 15 zeigt den Schnitt 15-15 aus Fig. 14. Die obere Hälfte der Stirnfläche des Spitzengehäuses 101 ist wie gezeigt schräg. Das Beobachtungsfenster 102 und das Beleuchtungsfenster 103 sind nebeneinander an der schrägen Fläche derart angeordnet, daß eine schräg vor dem Spitzengehäuse 1 angeordnetes Objekt optisch untersucht werden kann.

Fig. 16 zeigt den Schnitt 16-16 aus Fig. 14. Wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ist die Öffnung 109 für die Ultraschallsonde als eine Öffnung in der Stirnfläche des Spitzengehäuses 101 derart ausgebildet, daß die Spitze der Ultraschallsonde nach vorne hin vorsteht (parallel zur Längsachse des Spitzengehäuses 101).

Die Öffnung 104 für das Behandlungsinstrument ist als eine Öffnung in der schrägen Fläche des Spitzengehäuses 101 derart ausgebildet, daß die Spitze eines in den Instrumentenkanal 108 eingeführten Behandlungsinstrumentes in eine Richtung zu dem Gesichtsfeld schräg vor dem Spitzengehäuse 101 vorsteht. Die Richtung, in die die Spitze des Behandlungsinstrumentes vorsteht, läßt sich durch den Mechanismus der Aufrichtplatte 105 einstellen, die in der Öffnung 104 angeordnet ist.

Fig. 17 zeigt die Anwendung des schräg betrachtenden Endoskops nach dem dritten Ausführungsbeispiel. Die radial abstastende Ultraschallsonde 100 nach Fig. 7 ist in den Sondenkanal 107 eingeführt, und ein endoskopisches Injektionsinstrument 200 ist in den Instrumentenkanal 108 eingeführt.

Wieder steht die Spitze der Ultraschallsonde 100 vor das

Spitzengehäuse 101 derart vor, daß sich durch Abtasten durch das Gesichtsfeld C, das schräg vor dem Spitzengehäuse 101 liegt, ein gewünschtes Ultraschnittbild erhalten läßt.

Anschließend kann die Spitze des Injektionsinstrumentes 200 aus dem Spitzengehäuse 101 in eine Position nach schräg vorne vorgeschoben werden, bis sie in den erkrankten Teil unter der Haut in dem Gesichtsfeld C und in dem Ultraschallabstastbereich D gestochen wird, um die notwendige Behandlung durchführen zu können. Der Anwender kann dabei das Endoskop sicher führen, wenn die Spitze der Ultraschallsonde 100 so positioniert wird, daß ihre Bewegung jederzeit in dem Gesichtsfeld C sichtbar ist (nicht darüber hinausgeht).

Fig. 18 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Vorderansicht der Spitze des Einführteils eines vorwärts beobachtenden Endoskops, auf das der Grundgedanke der Erfindung angewendet worden ist. Die Komponenten mit gleichen Funktionen wie bei dem zweiten und dritten Ausführungsbeispiel sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet und werden nicht näher erläutert.

Fig. 19 zeigt den Schnitt 19-19 aus Fig. 18. Bei dem vierten Ausführungsbeispiel sind das Beobachtungsfenster 102 und das Beleuchtungsfenster 103 nebeneinander an der Stirnfläche des Spitzengehäuses 101 angeordnet, wodurch ein vor dem Spitzengehäuse 101 liegendes Objekt optisch betrachtet werden kann.

Der Instrumentenkanal 108 ist parallel zur Längsachse des Spitzengehäuses 101 ausgebildet und verläuft gerade bis zu einer Öffnung 104 in der Stirnfläche des Spitzengehäuses 101, durch die die Spitze eines in den Instrumentenkanal 108 eingeführten Behandlungsinstrumentes in eine Vorwärtsblickrichtung vorsteht.

Fig. 20 zeigt den Schnitt 20-20 aus Fig. 18. Die Öffnung 109 für die Ultraschallsonde ist an einer Seite des Spitzengehäuses 101 ausgebildet. Dadurch kann die Spitze der in den Sondenkanal 107 eingeführten Ultraschallsonde 100 in eine Richtung seitlich von dem Spitzengehäuse 101 vorstehen.

Die Richtung, in die die Ultraschallsonde 100 vorsteht, läßt sich durch Fernsteuern der in der Öffnung 109 angeordneten Aufrichtplatte 115 auf einen beliebigen Winkel einstellen. Mit 116 ist eine Achse bezeichnet, die in dem Spitzengehäuse 101 gelagert ist, und 117 ist ein Betätigungsdraht, der durch Betätigen des Bedienteils vor- und zurückbewegt wird.

Fig. 21 zeigt die Anwendung des vorwärts betrachtenden Endoskops nach dem vierten Ausführungsbeispiel. Die Sektorabstastultraschallsonde 100 nach Fig. 6 ist in den Sondenkanal 107 eingeführt, und ein endoskopisches Injektionsinstrument 200 ist in den Instrumentenkanal 108 eingeführt.

In diesem Fall steht die Spitze der Ultraschallsonde 100 seitlich von dem Spitzengehäuse 101 derart vor, daß das vor dem Spitzengehäuse 101 liegende Gesichtsfeld C abgetastet werden kann, um ein Ultraschallschnittbild zu erzeugen.

Danach kann die Spitze des Injektionsinstrumentes 200 aus dem Spitzengehäuse 101 vorgeschoben werden, bis sie in den erkrankten Teil unter der Haut in dem Gesichtsfeld C und in dem Ultraschallabstastbereich D sticht, um die notwendige Behandlung durchführen zu können. Wenn dabei, wie in dem in Fig. 17 gezeigten Fall, die Spitze der Ultraschallsonde 100 so eingestellt ist, daß ihre Bewegung jederzeit in dem Gesichtsfeld C sichtbar ist (sich nicht außerhalb befindet), kann der Anwender das Endoskop sicher handhaben.

Patentansprüche

1. Endoskop mit einem Einführteil, einem in eine erste

Richtung gerichteten optischen System (5, 6, 106, 110) am distalen Ende des Einführteils, und mit einem entlang dem Einführteil ausgebildeten Sondenkanal (11, 107), der am distalen Ende des Einführteils eine erste Öffnung (9, 109) in eine zweite Richtung hat, die im wesentlichen quer zur ersten Richtung ist.

2. Endoskop nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (1, 101) an einem Längsende des Einführteils, und durch ein optisches Bildaufnahmesystem (5, 6, 106, 110), das in dem Gehäuse (1, 101) angeordnet und in die erste Richtung gerichtet ist.

3. Endoskop nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes bewegbares Führungselement (10, 115) in der Öffnung (9, 109) des Sondenkanals (11, 107) angeordnet ist.

4. Endoskop nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch einen Instrumentenkanal (108), der sich entlang dem Einführteil erstreckt und der mit einer zweiten Öffnung (104) in Verbindung steht, die in dem Gehäuse (1, 101) angeordnet ist und im wesentlichen in die erste Richtung geöffnet ist.

5. Endoskop nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites bewegbares Führungselement (105) in dem Instrumentenkanal (108) angeordnet ist.

6. Endoskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ultraschallsonde (100) entnehmbar derart in den Sondenkanal (11, 107) einführbar ist, daß die Sondenspitze aus der ersten Öffnung (9, 109) vorsteht.

7. Endoskop nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen Einstellmechanismus (13, 117), der die Richtung einstellt, in die die Spitze der Ultraschallsonde (100) aus der ersten Öffnung (9, 109) vorsteht.

8. Endoskop nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein erster Draht (13, 117) entlang dem Einführteil erstreckt und mit dem ersten bewegbaren Führungselement (10, 115) verbunden ist.

9. Endoskop nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein zweiter Draht (122) entlang dem Einführteil erstreckt und mit dem zweiten bewegbaren Führungselement (105) verbunden ist.

10. Endoskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es für die Ultraschalluntersuchung vorgesehen ist, und daß das optische System eine optische Untersuchungsvorrichtung (5, 6, 106, 110) ist, die am distalen Ende des Einführteils für eine endoskopische Untersuchung vor dem Einführteil vorgesehen ist.

11. Endoskop nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ultraschallsonde (100) quer zu ihrem distalen Ende Ultraschallwellen aussendet und empfängt.

12. Endoskop nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellmechanismus (13, 117) fernbedienbar die Erstreckungsrichtung einstellt, in die das distale Ende der Ultraschallsonde (100) vom distalen Ende des Einführbereichs her vorsteht.

13. Endoskop nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß es für die mit einer Ultraschalluntersuchung verbundene chirurgische Behandlung vorgesehen ist, daß ein Behandlungsinstrument (200) in den Instrumentenkanal (108) einführbar ist, daß eine Ultraschallsonde (100) in den Sondenkanal (11, 107) einführbar ist, daß sich das distale Ende des Behandlungsinstrumentes (200) aus der zweiten Öffnung (104) vom distalen Ende des Einführteils zu dem

und in das Untersuchungsfeld der optischen Untersuchungsvorrichtung (5, 6, 106, 110) erstreckt, und daß sich das distale Ende der in den Sondenkanal (11, 107) eingeführten Ultraschallsonde (100) aus der ersten Öffnung (9, 109) vom distalen Ende des Einführteils in eine Richtung weg von der Untersuchungsrichtung der optischen Untersuchungsvorrichtung (5, 6, 106, 110) erstreckt.

14. Endoskop nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich das distale Ende der Ultraschallsonde (100) vom distalen Ende des Einführteils her in einen Randbereich des Untersuchungsfeldes der optischen Untersuchungsvorrichtung (5, 6, 106, 110) erstreckt.

Hierzu 17 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

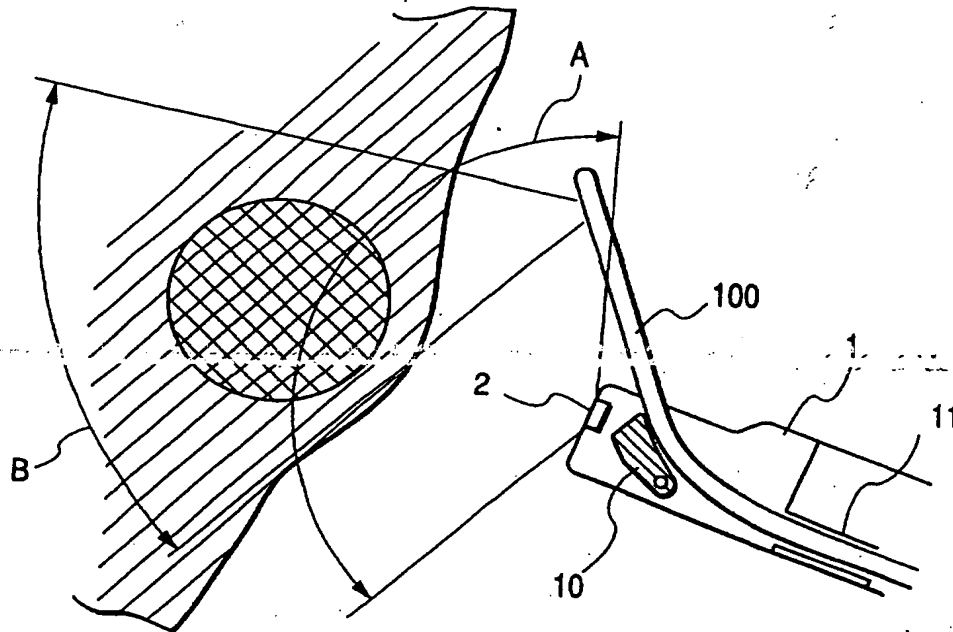


FIG. 2

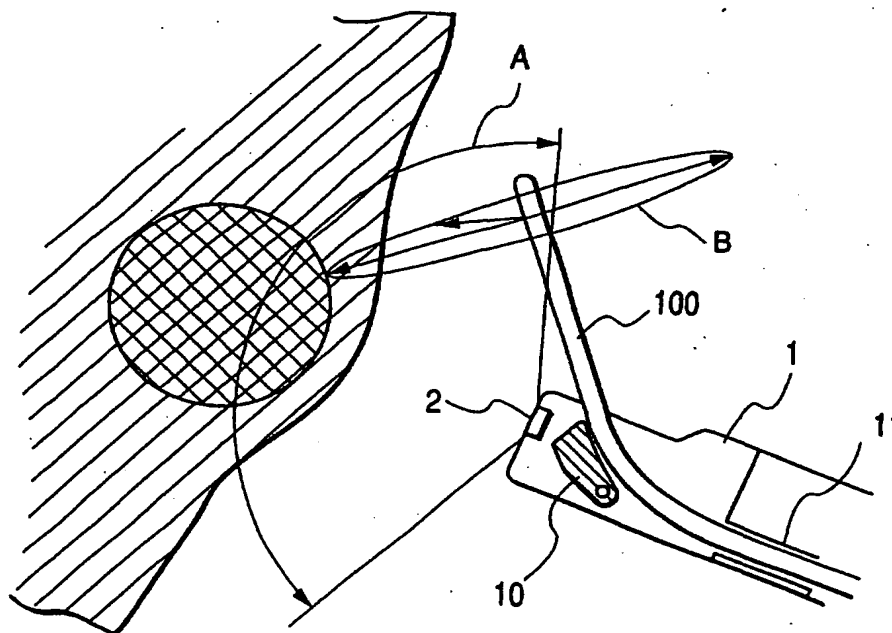
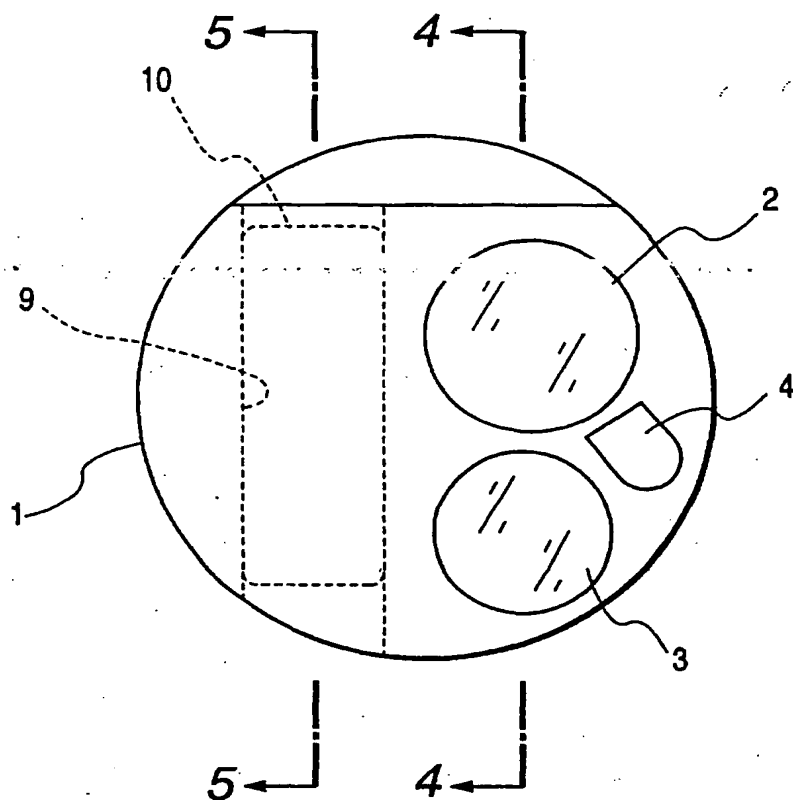


FIG. 3



Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 199 29 314 A1
A 61 B 1/313
30. Dezember 1999

FIG. 4

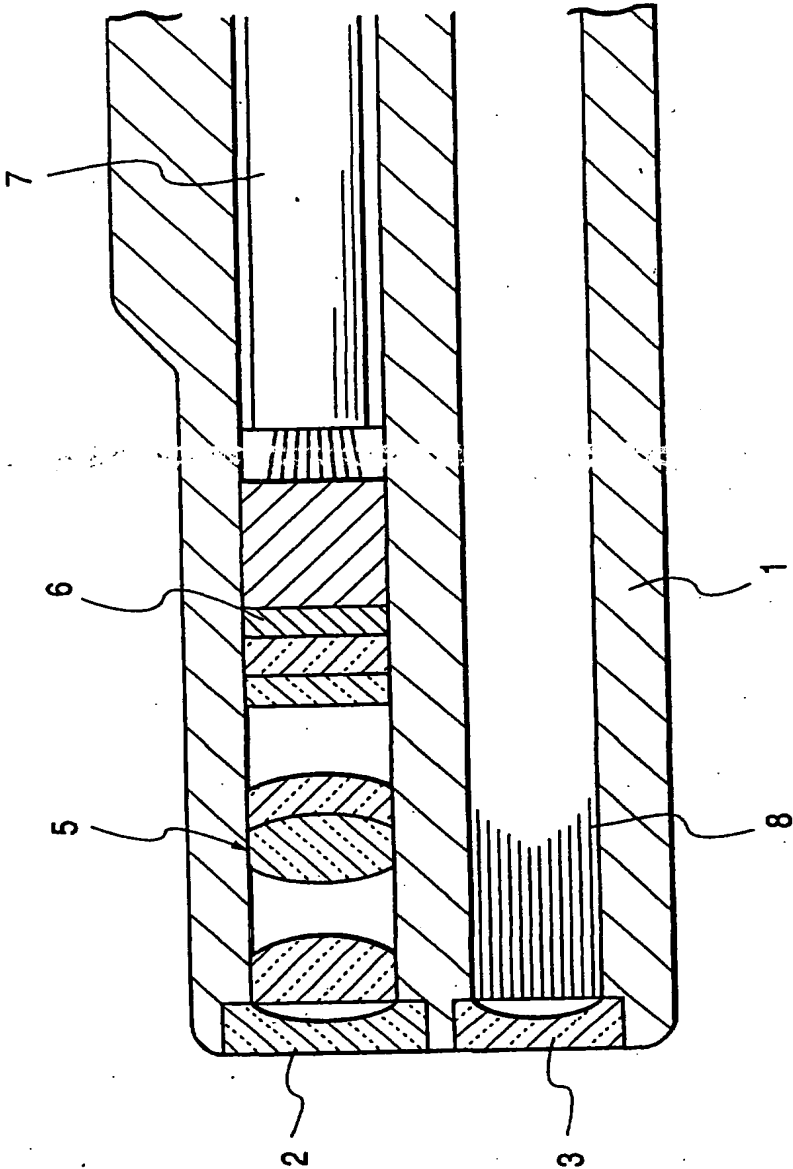


FIG. 6

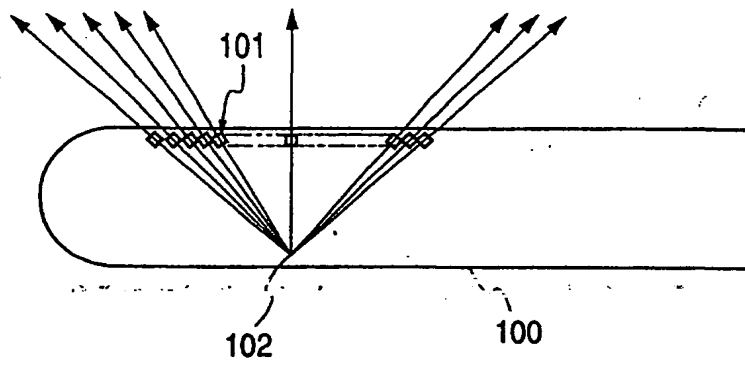


FIG. 7

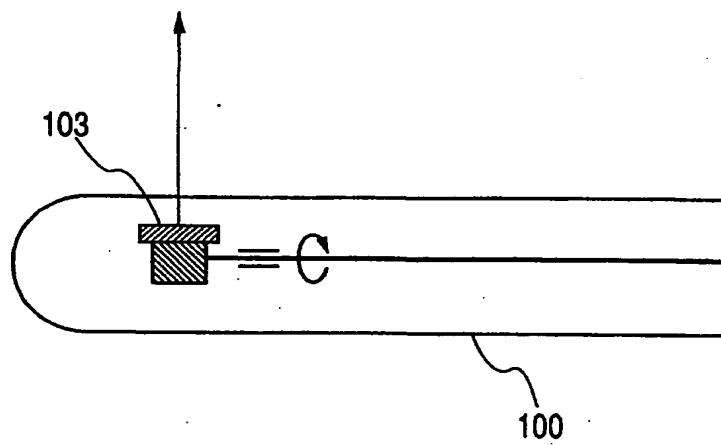


FIG. 8

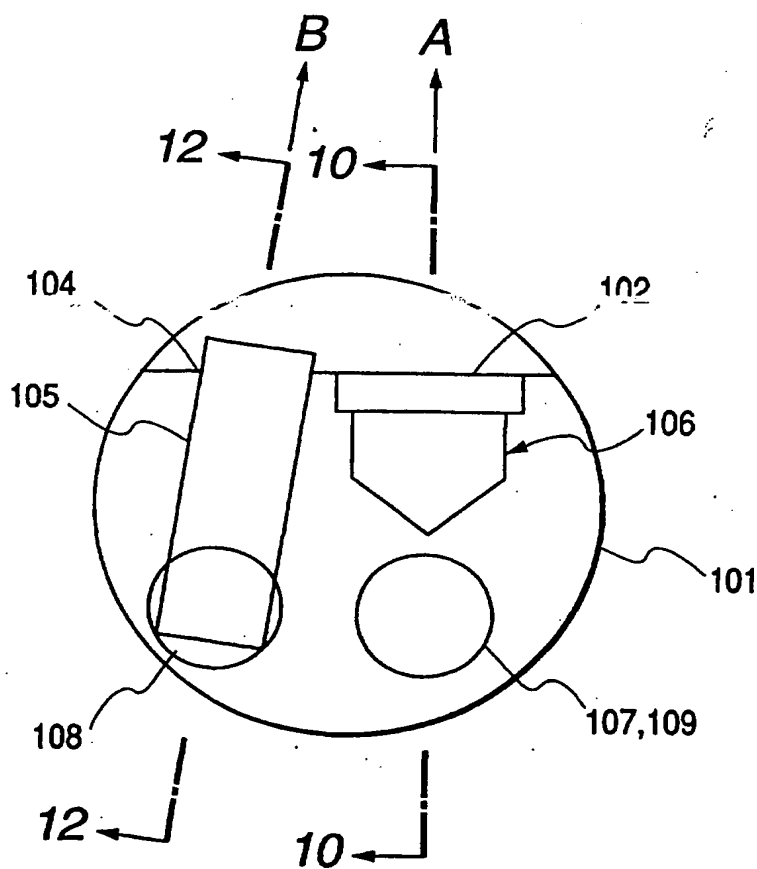


FIG. 9

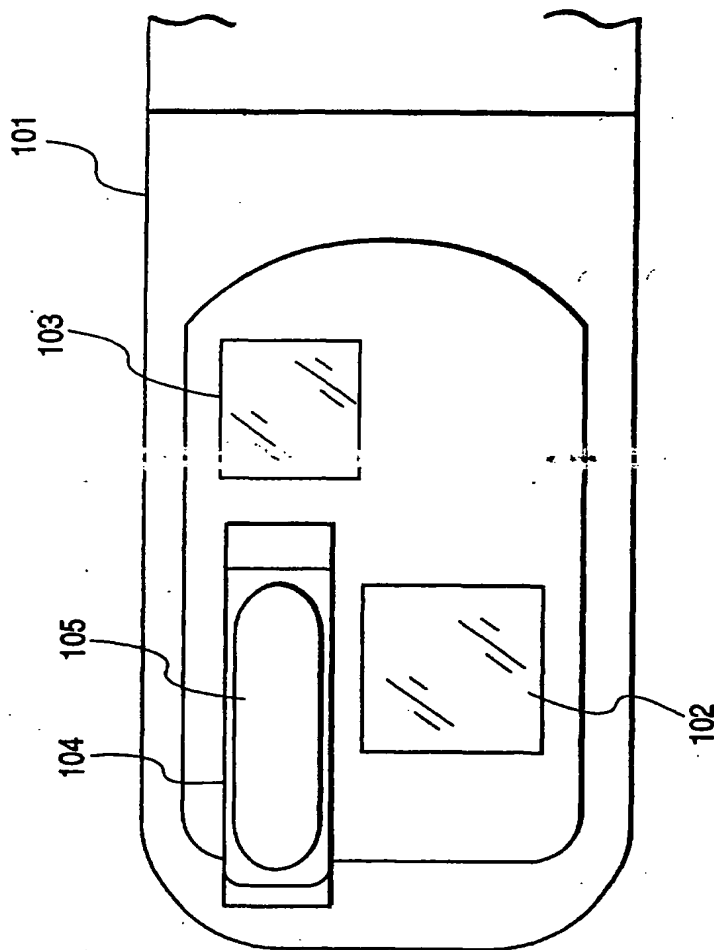


FIG. 10

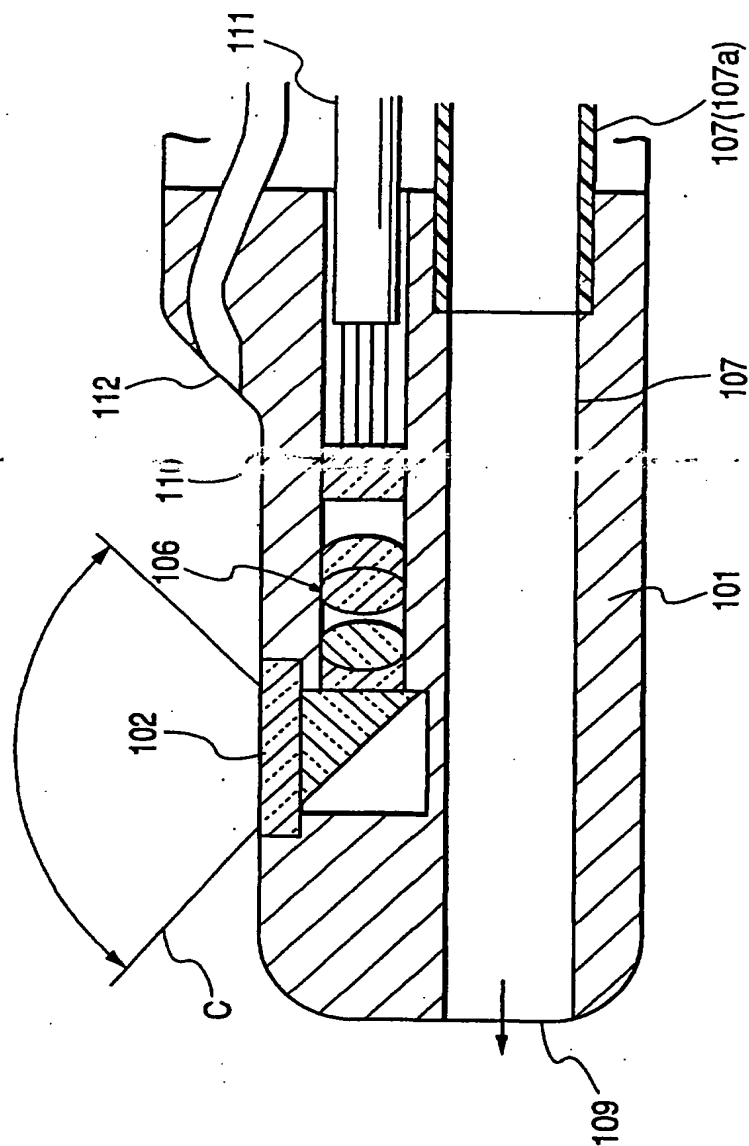


FIG. 11

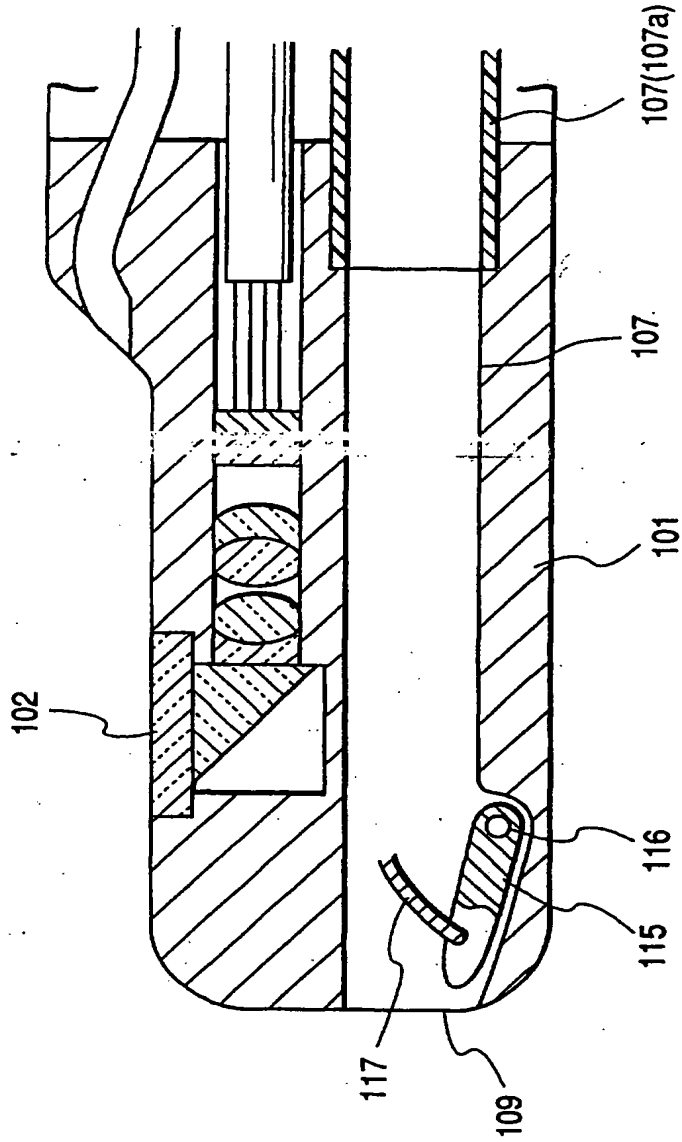


FIG. 12

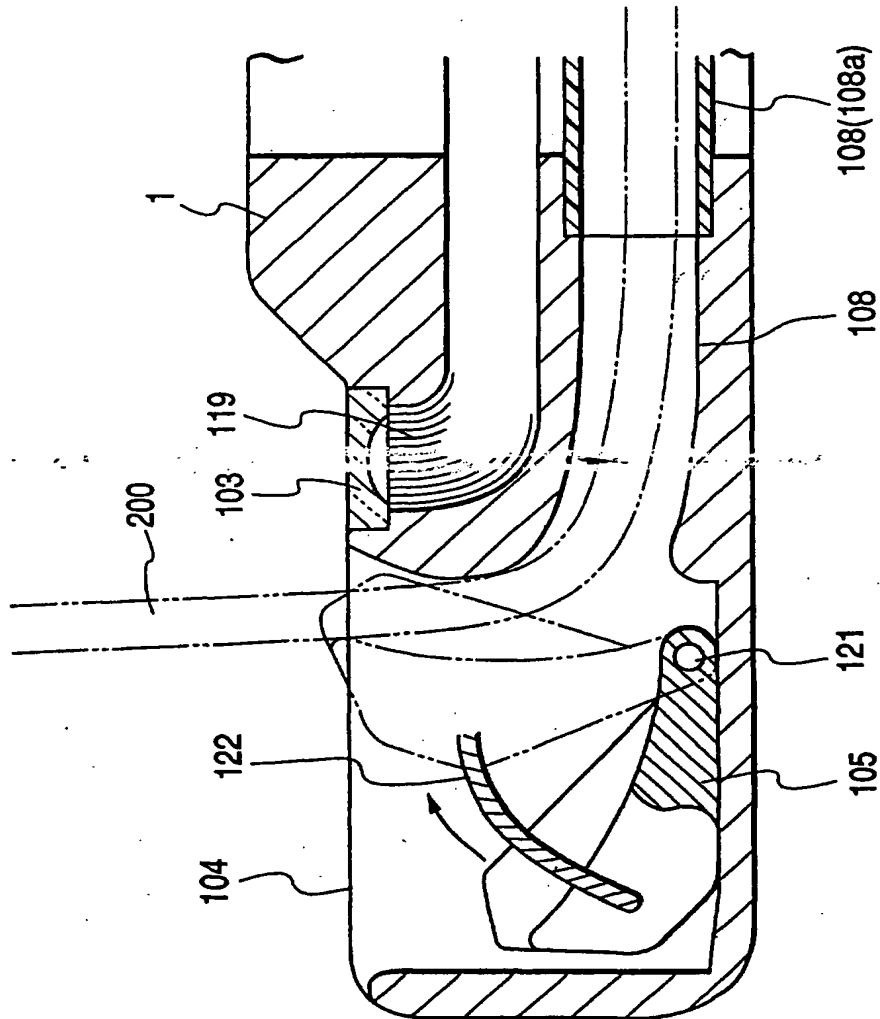


FIG. 13

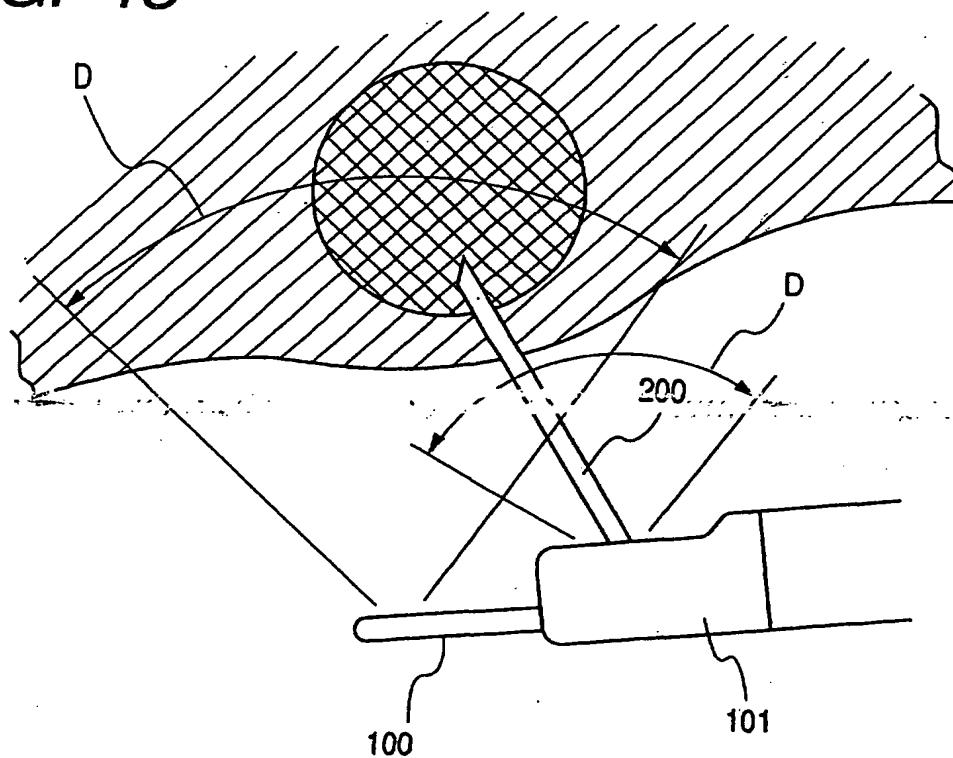


FIG. 14

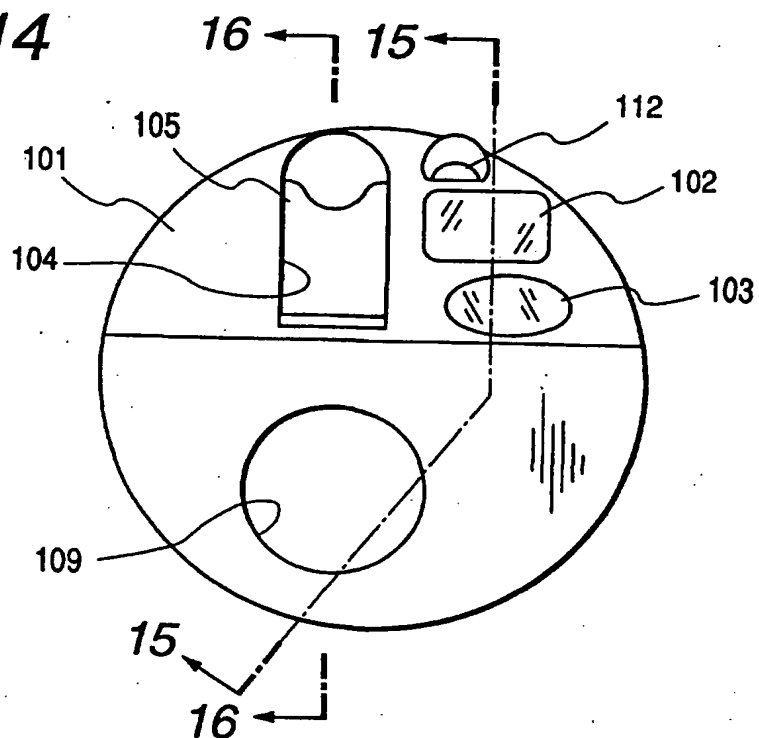


FIG. 15

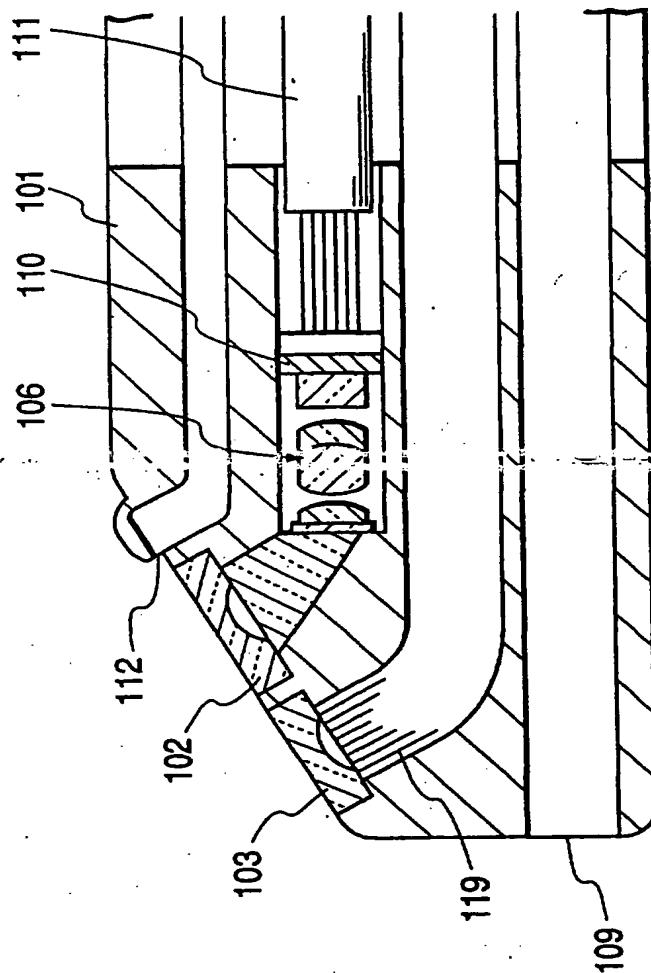


FIG. 16

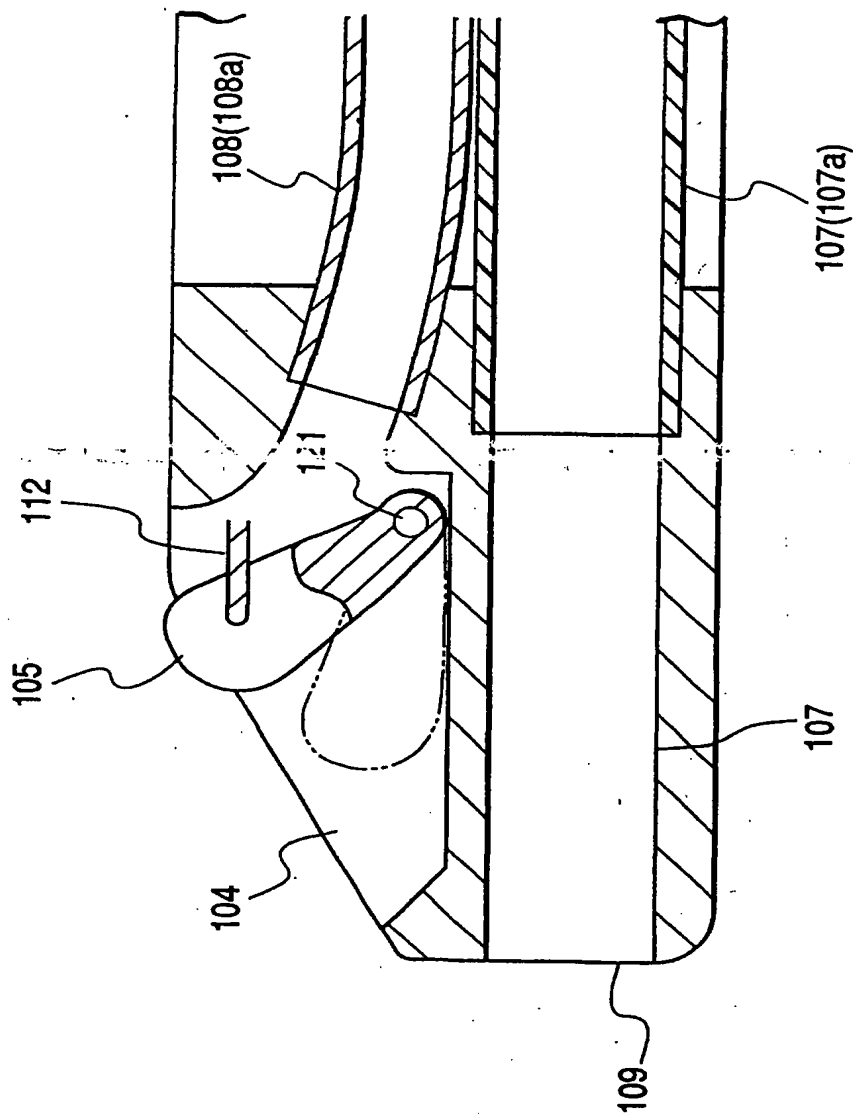


FIG. 17

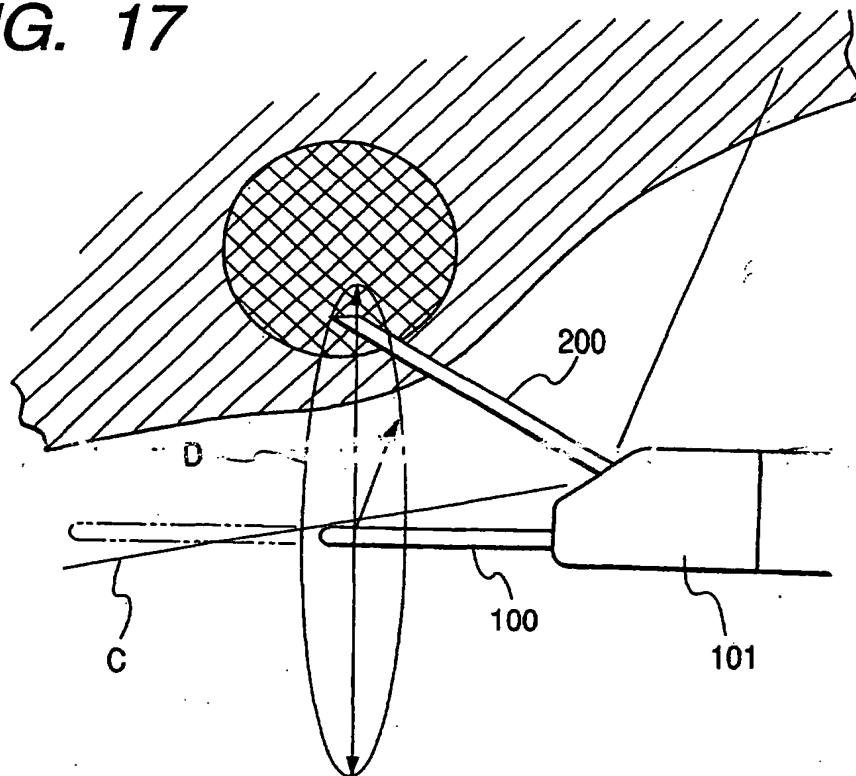


FIG. 18

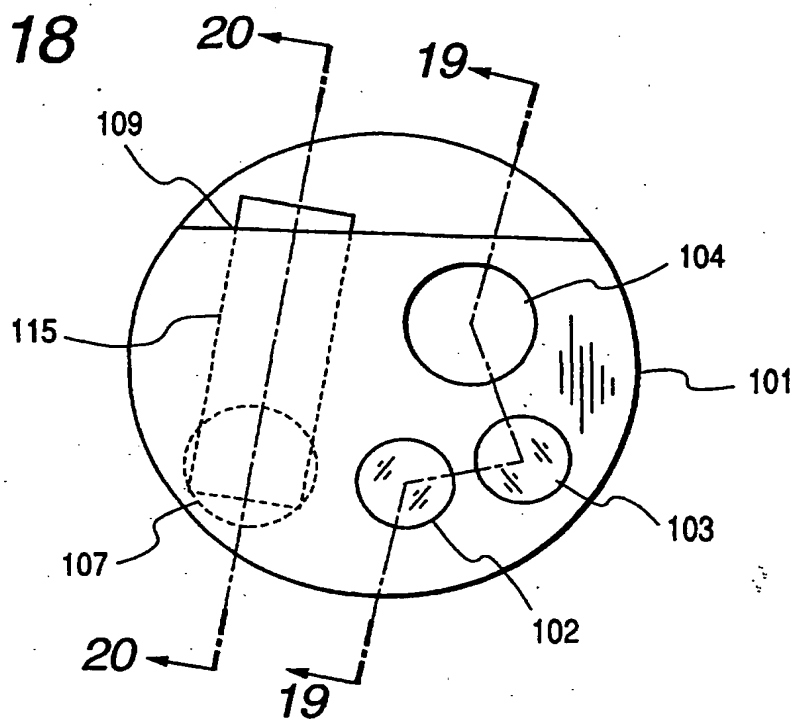


FIG. 19

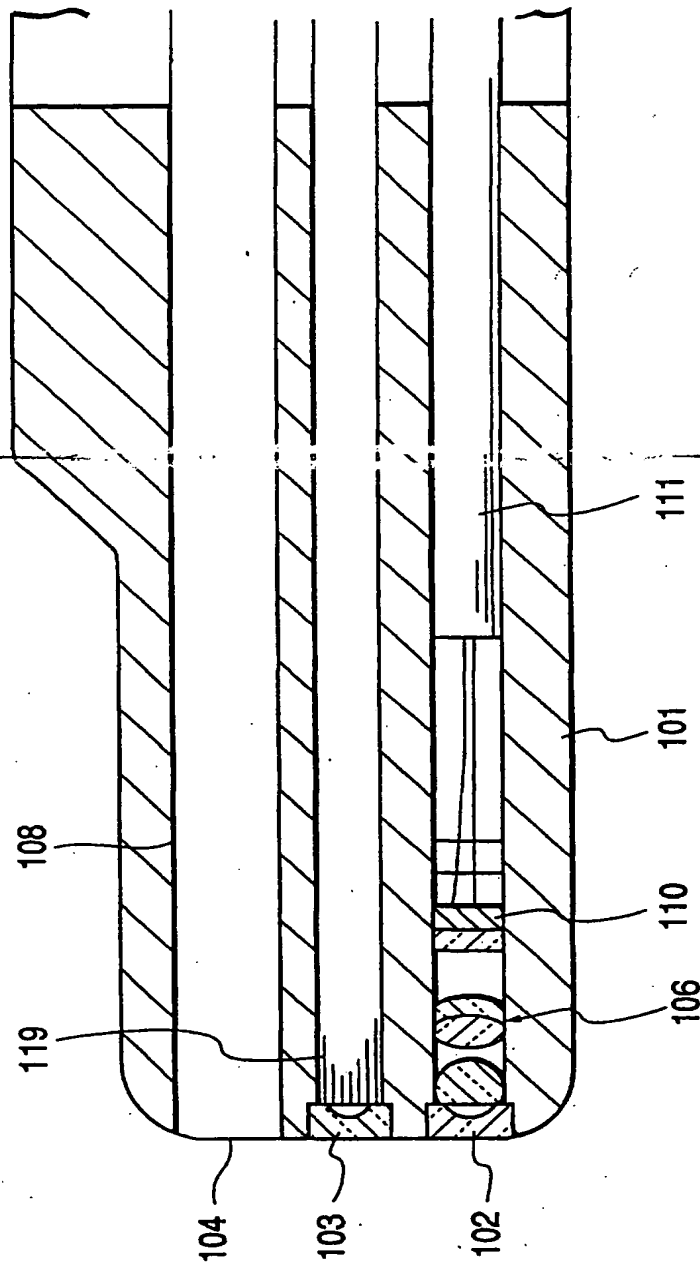


FIG. 20

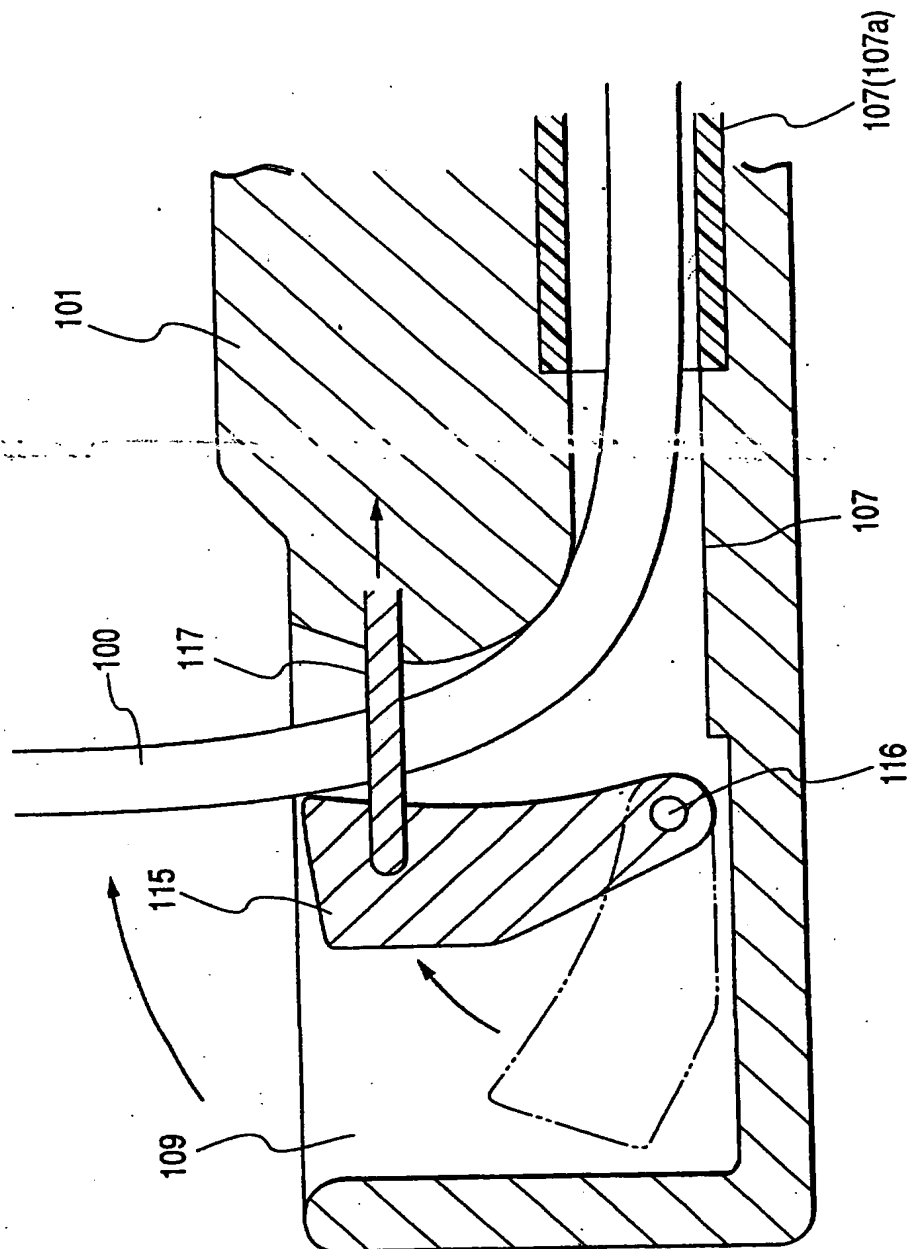


FIG. 21

